

Национальная академия наук Украины
Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского



Тезисы VII Международной
научно-практической конференции

Pontus Euxinus 2011

по проблемам водных экосистем,
посвящённой 140-летию Института биологии южных морей
Национальной академии наук Украины

Севастополь
2011

Гепатопанкреас. Содержание глюкозы в данном органе было максимально. В сравнении с жабрами и ногой животного различия составляли 3-7 раз ($p<0,001$). В течение первых 6-ти суток голодания уровень данного соединения в гепатопанкреасе не изменялся. Однако затем он явно понижался. На 18-е сутки голодания в сравнении с контрольной группой снижение составило 40,0 % ($p<0,01$). Это происходило на фоне уменьшения содержания лактата в ткани на 32,2 %. Уровень пирувата, напротив, в первые 6 суток голодания повышался на 67,3 % ($p<0,05$), а затем возвращался к исходным величинам – 0,9-1,1 ммоль мг^{-1} .

Жабры. Динамика изменения содержания глюкозы в ходе эксперимента совпадала с отмеченной для гепатопанкреаса, но была более выражена. Различие между уровнем глюкозы в ткани жабр в начале и конце опыта (18-е сутки) составило 7,3 раза ($p<0,001$). Голодание вызывало в жабрах также снижение содержания лактата и рост уровня пирувата соответственно на 43,7 % и в 2,1 раза ($p<0,05$).

Нога. Голодание вызывало понижение содержания глюкозы в тканях ноги анадары на 18-сутки эксперимента и составило 33,5 %. При этом уровень лактата и пирувата уменьшался уже на 6-е сутки наблюдений. В сравнении с исходным состоянием различия достигали 35,3 и 74,6 % ($p<0,001$) соответственно.

Таким образом, в условиях голодания во всех тканях анадары происходили однонаправленные процессы:

- наблюдалось снижение содержания глюкозы и лактата при одновременном росте или отсутствии изменений уровня пирувата;
- все изменения развивались на 18-е сутки эксперимента; в течение первых 6-ти суток они не были выражены.

Антоненко С.П.

Кафедра ботаники и экологии растений, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина,
antonenko_s@yahoo.com

ОТВЕТ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ *DUNALIELLA SALINA* ТЕОД НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС, ВЫЗЫВАЕМЫЙ УСЛОВИЯМИ СРЕДЫ

С тех пор, как стало известно, что β -каротин, накапливающийся в клетках *D. salina*, не участвует в процессе фотосинтеза и фотохимических реакциях, множество работ посвящено изучению его функций в клетке

этого вида микроводорослей. Сейчас очевидно, что одной из важнейших функций внепластидного β -каротина у *D. salina* является его участие в антиоксидантной защите клетки. Следовательно, условия среды, вызывающие окислительный стресс у растений (низкие и высокие температуры, засоление, ультрафиолетовое излучение, недостаток элементов минерального питания, загрязнение различными ксенобиотиками и др. (Борисова, Малева, Чукина, 2008) могут являться факторами каротиногенеза. В ходе многочисленных экспериментальных исследований выявлено, что к накоплению β -каротина у *D. salina* приводят: повышенная температура и освещенность, повышенная соленость среды, дефицит источников азота в среде. Наши недавние исследования (Комаристая, Антоненко, Рудась, 2010) показали также роль дефицита фосфора как независимого фактора каротиногенеза.

Однако на фоне активного изучения индукции каротиногенеза у *D. salina* лишь небольшое число источников литературы посвящено изучению системы антиоксидантной защиты у этого вида, и часто они содержат противоречивые данные. Более ранние отечественные работы отмечают при повышенной солености среды активацию ферментативного механизма антиоксидантной защиты (каталаза, пероксидаза) у ненакапливающих β -каротин клеток и, наоборот, накопление β -каротина приводит к снижению активности ферментов, иногда с накоплением α -токоферола (Миронюк, 1969; Дрокова, Попова, 1974). Подобные результаты показали и наши эксперименты по индукции каротиногенеза дефицитом азота и совместным дефицитом азота и фосфора в среде (Антоненко, Комаристая, 2010). Клетки, выращенные в указанных условиях, накапливали β -каротин с одновременным снижением активности каталазы, в то время как клетки обеспеченных биогенами культур содержали малые концентрации β -каротина и проявляли высокую активность каталазы. В клетках культур, выращенных на средах с исключением фосфора, накопление β -каротина сопровождалось повышением активности каталазы. Исследования зарубежных авторов показали, что ответ системы антиоксидантной защиты клетки *D. salina* варьирует в зависимости от факторов, вызывающих накопление β -каротина. Так, комплексное воздействие повышенной солености и низких концентраций азота в среде вызывали увеличение концентрации β -каротина, α -токоферола, аскорбиновой кислоты, глутатиона, СОД, каталазы, пероксидазы в клетке микроводоросли (Abd El-Baky, El Baz, El-Baroty, 2004). Одновременное увеличение содержания

низкомолекулярных антиоксидантов (аскорбиновая кислота, токоферолы) и β -каротина наблюдалось и при комплексном воздействии высокой интенсивности освещения, повышенной солености и низких концентраций азота (El Baz et al., 2002). Nikookar, Moradshahi, Kharati (2004) наблюдали увеличение активности аскорбатпероксидазы почти вдвое наряду с накоплением β -каротина при увеличении солености среды. Рядом авторов было показано также, что у водорослей и высших растений активируются различные ферменты и низкомолекулярные соединения системы антиоксидантной защиты в ответ на различные воздействия (Abd El-Baky, El Baz, El-Baroty, 2004; Колупаев, Карпец, 2010). Возможно, такие противоречивые сведения литературы о системе антиоксидантной защиты *D. salina* объясняются тем, что β -каротин может играть в ней различные роли в зависимости от условий среды, вызывающих его накопление.

Антоновский А.Г.

Межведомственная лаборатория мониторинга экосистем Азовского бассейна Таврического государственного агротехнологического университета и Одесского филиала ИнБЮМ, пр. Б. Хмельницкого, 18, Мелитополь, 72312, Украина, antonovskii@mail.ru

РАЗНООБРАЗИЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ЛИМАНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИАЗОВЬЯ

Приазовские лиманы представляют интерес для гидробиологических исследований, поскольку они резко различаются друг от друга экологическими условиями. Так, Молочный лиман изолирован от Азовского моря и характеризуется одномелководностью (большая часть акватории имеет глубину до 1,0 м), высокими показателями солености воды (30 – 39 г/л) и антропогенным воздействием в виде стоков г. Мелитополь, поступающих через р. Молочную. Утлюкский лиман является лиманом открытого типа и представляет, по сути, залив Азовского моря. Для него характерны глубины до 9 – 11 м, низкая солёность воды (7 – 9 г/л). В верховье лимана устроен отстойник высоко минерализованных шахтных вод, воздействие которого проявляется в превышении ПДК ряда опасных веществ (железо, медь, ртуть, мышьяк) у дамбы отделяющей основную акваторию лимана от отстойника. Восточный Сиваш по экологическим условиям занимает промежуточное положение, он имеет ограниченное соединение с Азовским морем через пролив-канал, глубины до 3 м,